

基于人工智能技术的智慧供热大数据监测平台的研究及应用

柳振源

大唐青岛西海岸热力有限公司，山东省青岛市，266500；

摘要：在社会发展以及建设过程中，经济水平实现了大幅提升，很大程度上改善了民众的物质生活条件，民众也越来越关注生活品质，希望能够保证生活环境的良好与适宜。中共中央、国务院印发《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》，提出了构建绿色低碳循环发展经济体系、提升能源利用效率的目标。在这样的背景下，智慧供热系统得到了广泛应用，能够保证温度的适宜，也能够实现对能源的高效节约利用。但是相应系统在运行监测以及数据分析方面存在问题。因此，基于人工智能技术与大数据技术，加快构建了智慧供热大数据监测平台，推动了智慧供热系统的升级。本文围绕基于人工智能技术的智慧供热大数据监测平台展开了研究和分析，证明该平台有良好的应用效果。

关键词：人工智能技术；智慧供热；大数据；监测平台；应用

DOI:10.69979/3041-0673.25.05.010

引言

供热作为构建“清洁低碳、安全高效”现代能源体系的重要组成部分，能够有效地降低寒冷天气对民众正常生活和工作产生的不利影响，实现环境适宜性的增强，更好地满足民众的需求。但是，在供热工作开展的过程中，能源危机逐渐加重，民众的环境保护意识也明显增强，供热行业急需新技术进一步降低能源消耗，推动传统供热的创新十分有必要，智慧供热系统应运而生。在智慧供热系统运行的过程中，集成传感器、自动化控制设备以及网络通信技术等发挥了关键作用，能够对供热系统的运行状态进行监测与管控，有助于提高供热效果，实现能源利用效率的有效提升。但是相应系统的监测水平并不高，无法保证监测数据信息的全面、准确，监测实时性也得不到有效保证，无法实现对智慧供热系统的有效管理与控制，降低了供热的水平。因此，专业技术人员可以将人工智能技术与大数据技术融入到智慧供热系统当中，推动智慧供热大数据监测平台的运行，使供热系统的管理需求得到充分满足。

1 基于人工智能技术的智慧供热大数据检测平台建设重要性

供热系统在城市的运行过程中发挥了关键的作用，能够依据外界气温条件开展供热工作，为社会民众的生产以及生活创造舒适的环境，但是传统的供热系统在运行的过程中对能源的消耗量比较大，存在能源浪费、供

热水平不均、温度失衡、检修困难、人员工作量大等一系列问题，还会向外排放较多的污染物，限制了“资源节约型、环境友好型”社会的建成，还制约着城市的长远健康发展。不仅如此，传统供热方式普遍存在以下问题亟需进行升级改造达到按需供热、精准供热、节能降耗的目标。一是热力不平衡现象明显，能耗巨大。供热过程本身具有比较大的惯性和滞后，系统水力失调和热力失衡状况严重，特别是大型集中供热系统，由于线路覆盖地域范围大、地形复杂，热量输送过程中对供热企业的平衡调节、动态节能运行等方面提出了较高的要求，质调节的传统模式很难满足节能运行的要求，导致城市供热系统效能低、能耗巨大、安全性差。二是人工调节控制精度差，调控模式低效，生产成本偏高。在传统供热模式下，为满足供热需求，随着室外温度的不断改变，仅仅通过人工调节阀门开度来进行系统运行调节，控制手段单一，是一种开环且粗放的控制方式。同时，人工调节工作量大、事故隐患难以及时发现、投诉较多，运行的经济性不够理想。

基于人工智能技术的智慧供热大数据监测平台，首先能够实现对系统各类指标的监测，保证监测的实时性，使工作人员及时掌握当前的供热情况，如果发现监测的指标，如温度、流量等出现了异常情况，可以尽快采取有效措施进行调整，在故障问题出现之后也可以进行维修，使供热工作能够持续推进，切实提高供热服务的水平，满足民众的需求。其次，智慧供热大数据监测平台

在其自身运行的过程中还能够开展供热系统的数据分析工作,并依据获取的数据信息,加快构建对应模型,尽快掌握当前供热模式的能源消耗以及成本支出情况,随即采取有效措施进行优化和改进,在保证民众供热需求得到充分满足的基础上,实现供热能耗与成本的降低,切实提高供热的水平。最后,智慧供热大数据监测平台还能够对供热系统进行智能化的管理,依据监测数据信息以及用户需求进行自动化控制,也能够支持远程监控,实现供热服务开展效率与质量的有效提升,从能源的利用角度来看,智慧供热大数据监测平台也有效地提高了对能源的利用率,有助于降低供热活动对外界环境造成的污染与破坏,有效推动社会的可持续发展。

2 基于人工智能技术的智慧供热大数据监测平台的架构设计

2.1 数据信息采集与传输模块

在智慧供热大数据监测平台当中,数据信息采集与传输模块能够实现对供热系统的监测,掌握供热系统中锅炉、换热器、阀门、气象站、室温传感器等的运行状态,并在传感器以及数据采集设备的帮助下,对供热系统的温度、压力等参数进行采集,借助有效方式,实现对采集数据信息的传输。在传输采集到的数据信息时,无线方式和有线方式都能够发挥作用,其中,有线传输方式的应用主要利用以太网进行,大大增强了数据传输流程的安全性及可靠性,能够加强对传输数据信息的全面安全保护;无线传输方式的应用则主要利用 WiFi 以及蓝牙技术等进行传输,与有线传输方式相比,其灵活性更强。在智慧供热大数据监测平台的数据信息采集与传输模块当中,热电偶、红外线传感器、流量传感器以及压力传感器等都是非常重要的设备,其中,热电偶的使用能够实现对热电势的测量,使工作人员尽快确定实时温度值,红外线传感器的使用也能够借助物体辐射的红外线实现对温度数据的计算,其他各类设备的良好运行也给数据信息的采集提供了有力支持。智慧供热大数据监测平台的数据信息采集与传输模块还具有边缘缓存以及安全通道,如果出现了网络中断的问题,能够实现对数据信息暂时储存,在网络信号恢复之后尽快上传,并保证数据信息传输的加密,加强对隐私信息的保护。

2.2 数据信息的治理与存储模块

在智慧供热大数据监测平台的核心功能模块当中,数据信息治理与存储模块能够实现对获取数据信息的处理,对各类数据信息的应用价值展开研究,对其中无效的数据信息进行过滤,为数据信息的处理与分析提供

便利,有效提高数据信息的利用率。同时,数据信息治理与存储模块还确保智慧供热大数据监测平台可以对获取的数据信息进行储存,可以按照时间顺序进行储存,使工作人员能够对历史数据信息进行分析,掌握温度的变化情况,也能够将其中的高频访问数据储存到内存数据库当中,使相应的数据信息能够得到有效应用,有效提高供热系统的运行水平。

2.3 数据信息的处理与分析模块

首先,在对数据信息进行处理时,为保证获取数据的全面、准确,需要对原始的数据信息进行清洗和校验,借助大数据技术和算法,尽快提取能够反映供热系统运行状态的指标,掌握供热系统的运行情况。同时,智慧供热大数据监测平台的数据信息处理与分析模块还能够依据数据信息的变化以及发展趋势,判断供热系统的运行是否出现了异常情况,从而在出现故障问题之后,尽快进行预警,为故障问题的处理提供科学的建议,增强供热系统运行的稳定性。此外,数据信息处理与分析模块还能够对供热系统的能耗情况进行计算,判断供热系统的能源利用率,进而依据计算的结果,推动供热系统的优化,切实降低对能源的损耗。

2.4 多维度数据综合模型模块

一是建立负荷预测模型,对用户端的热负荷进行精准预测,并实现按需分配、精准供热。按需对超供和缺供用户进行调节,使各用户间实现热力平衡,确保各用户室温达标,提升用户满意度;二是建立气候补偿模型,读取气象信息。通过分析气象变化,对换热站、用户端进行补偿调控,保障用户采暖质量。

2.5 AI 分析引擎模块

基于人工智能技术的智慧供热大数据监测平台加强了对相应技术的应用,使得 AI 分析引擎得以发挥重要的作用。具体来看,在人工智能技术的帮助下,可以对外界环境因素进行研究和分析,掌握环境的变化情况,并对其进行预测,随即依据用户的兴趣,掌握用户的需求,加快推动供热系统的调整与转变,使得热源输出能够展现动态化的特点,既能够提高供热的水平,满足用户的需求,也能够实现对能源的高效节约利用,降低对能源的消耗。同时,人工智能技术还能够对供热系统的设备运行数据进行全面研究,尽快识别异常数据信息,帮助工作人员对故障问题进行科学处理,避免故障问题产生较为严重的后果,也能够有效降低故障问题的发生概率。此外,在人工智能技术的帮助下,建立静态建筑

热响应模型,并利用建筑的能耗模型,确定最佳供热参数,实现能效的优化,提高供热的水平。

2.6 可视化展示模块

在智慧供热大数据监测平台当中,可视化展示模块也非常重要,能够使管理人员直观观测到处理和分析的数据信息,分析图表等的内容,掌握供热系统的运行状态、能源消耗情况、故障问题等各类信息。具体来看,在智慧供热大数据监测平台运行的过程中,该平台能够利用折线图、仪表盘等展现供热系统的供热效率,使管理人员能够依据折线图、仪表盘明确供热系统供热效率的变化,并做好标记,确保管理人员能够尽快获知供热系统的正常运行范围,掌握供热系统的实际运行状态,对供热系统的异常运行情况展开科学研究,分析引发供热系统运行异常的各类因素,在后续供热服务工作开展的过程中可以采取针对性的措施进行处理,有效解决此前存在的问题,实现供热水平的提升。其次,智慧供热大数据监测平台能够将供热系统的能耗情况呈现在柱状图上,通过柱状图高度的变化了解系统的具体能耗,也能够对图表进行细化处理,展现区域差异性给供热系统能耗产生的影响,推动供热系统的能耗优化,切实提高能源的利用率。最后,智慧供热大数据监测平台还可以将供热系统出现的故障信息呈现在地图上,使管理人员能够尽快掌握供热异常的位置,并对相应故障问题进行分析,掌握引发供热故障的原因,从而采取科学有效的措施进行故障问题的处理。

2.7 决策支持模块

在智慧供热大数据监测平台运行的过程中,决策支持模块也非常重要,能够通过对数据信息的分析与研究,掌握当前供热系统的运行情况,结合用户的需求以及外界环境的变化,加快制定科学的决策对供热系统进行管理,为实现供热水平的提升提供重要的支持与帮助。具体来看,智慧供热大数据监测平台实现了对各类数据信息的分析与处理,使管理人员能够从整体上对供热系统的运行情况进行评估,对其中出现的异常情况进行进一步的研究,并对供热系统在不同时间段的能耗量展开科学计算,将计算的结果与此前设定的系统能耗目标进行

比对分析,评价供热系统的能耗情况,进而制定科学的方案实现能耗的改进,切实降低供热系统运行对能源的消耗,加强对生态环境的保护。综合来看,智慧供热大数据监测平台中的决策支持模块还能够依据此前数据分析与处理的结果,推进供热系统的改进,加强对系统的管理,实现供热效果以及能源利用率的同步提升。

3 总结

综上所述,基于人工智能技术的智慧供热大数据监测平台的建设非常关键,相应平台能够对供热系统的运行状态进行实时监测,实现数据信息的收集、处理、储存和分析。通过加强 AI 人工智能和大数据技术的应用,结合气候补偿、负荷预测,帮助工作人员更好地进行分析与研究,提高供热系统安全运行管理水平,降低能耗,实现按需供热和精准供热。

参考文献

- [1]隋志杰.智慧供热大数据监测平台研究及应用[J].能源与节能,2025(01):103-106.
- [2]范立杰,尹彦禄.智慧供热的理念、技术与价值[J].智慧中国,2024(10):64-66.
- [3]郑博璿.智慧供热:科技赋能下的舒适生活体验[J].能源与节能,2024(09):54-56+60.
- [4]张俊伟,刘晓东,范玮,等.“双碳”背景下关于智慧供热的发展与探讨[J].城市建设理论研究(电子版),2024(22):220-222+38.
- [5]乐增孟,潘清华,王勇,等.智慧供热大数据监测平台的研究及应用[J].自动化应用,2024,65(05):38-40.
- [6]李恩洲,况立群,张元,等.智慧供热大数据监测平台研究及应用[J].计算机技术与发展,2021,31(11):176-182+188.

作者简介:柳振源,出生年月:1985年9月28日,性别:男,民族:汉族,籍贯:山东省烟台市,学历:本科,职称:(现目前的职称)中级工程师,研究方向:基于人工智能技术的智慧供热大数据监测平台的研究及应用、集中供热系统热网智能控制与热量平衡技术研究。